

# RECIPROCATINGLY MOVING DEVICE

Publication number: JP61112564 (A)

Publication date: 1986-05-30

Inventor(s): SHIMADA MASAMI; SUZUKI AKIRA

Applicant(s): BROTHER IND LTD; BROTHER PRECISION IND

Classification:

- international: B41J9/38; H01F7/14; H02K33/16; B41J9/00; H01F7/08; H02K33/00; (IPC1-7); H02K33/16

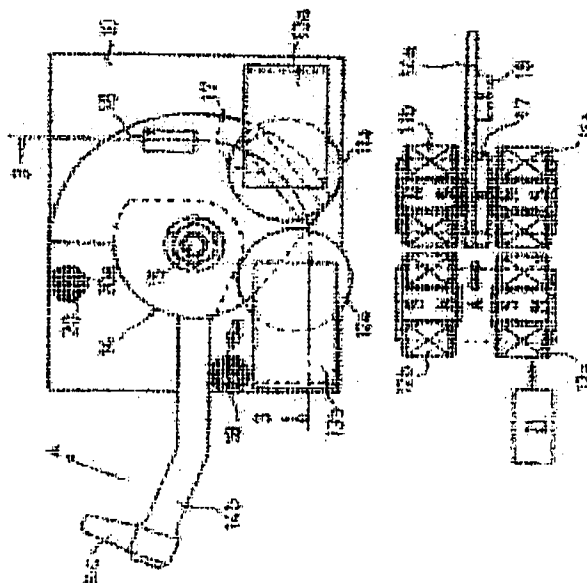
- European: B41J9/38; H01F7/14; H02K33/16

Application number: JP19840234686 19841107

Priority number(s): JP19840234686 19841107

Abstract of JP 61112564 (A)

**PURPOSE:** To strengthen an impact when a stroke is finished by providing main and sub magnets of different polarity poles, mainly operating the main magnet at stroke starting time and the sub magnet at stroke finishing time. **CONSTITUTION:** A pair of the first exciting coil groups 11 are disposed inside a U-shaped frame 13a mounted on a body frame 10 of a nonmagnetic material, and opposed on reverse polarity surfaces. A pair of the second exciting coil groups 12 are similarly formed, and opposed on reverse polarity surfaces. An operation unit 14 is rotatably supported to the frame 10 by a shaft 15, a hammer head 14c is provided at the end to form a print hammer. In this case, a main magnet 17 and a sub magnet 18 are disposed on the plate 14a of the operation unit 14, and so mounted as to be reverse in polarity. Thus, when the groups 11, 12 are energized, the magnet 17 is repelled by the group 11, attracted by the group 12, and the plate 14a is rotated in the direction of an arrow A. Further, when the stroke approaches the end, the magnet 18 is strongly attracted to the group 11 to obtain strong impact at stroke ending time.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-112564

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 02 K 33/16

識別記号 庁内整理番号  
7052-5H

⑭ 公開 昭和61年(1986)5月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 往復運動装置

⑯ 特 願 昭59-234686

⑰ 出 願 昭59(1984)11月7日

⑱ 発 明 者 島 田 正 実 名古屋市瑞穂区堀田通9丁目35番地 ブラザー工業株式会社内  
⑲ 発 明 者 鈴 木 明 知立市池端2丁目43番地 ブラザー精密工業株式会社内  
⑳ 出 願 人 ブラザー工業株式会社 名古屋市瑞穂区堀田通9丁目35番地  
㉑ 出 願 人 ブラザー精密工業株式会社 知立市池端2丁目43番地

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

往復運動装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 互いに逆の極になる面が一定間隔をおいて対向するように配置された一対の第1励磁コイル群(11a)、(11b)と、

その第1励磁コイル群(11a)、(11b)と並置され、且つ隣り合う極が互いに異極となるように設けられた第2励磁コイル群(12a)、(12b)と、

前記各励磁コイル群(11a)、(11b)、(12a)、(12b)の極性をそれぞれ反転させる制御装置(21)と、

前記各励磁コイル群(11a)、(11b)、(12a)、(12b)に接することなく、その間隔内で回転可能なプレート(14a)を有する作動部(14)と、

前記プレート(14a)の円周方向に間隔をおいて配置されるとともに、相異なる極となるよう

に設けられた主磁石(17)と副磁石(18)とを含む磁石群と

を備えることを特徴とする往復運動装置。

## 3. 発明の詳細な説明

### 〔産業上の利用分野〕

本発明は、印字ハンマー、コイン供給装置等の往復運動を必要とするあらゆる製品の往復運動装置に関し、特にストローク終了時に強いインパクトを要する往復運動装置に関する。

### 〔従来技術〕

従来、この種の往復運動装置では、モータ等の回転運動を起こす装置の回転軸上にカムを設けて往復運動を得たり、電磁ソレノイド内に摺動可能な鉄芯を設けて、ソレノイドの励磁の有無によって鉄芯を往復運動させたり、ロータリーソレノイドの回転運動をそのまま利用して円周方向の往復運動を得る等してきた。

### 〔発明が解決しようとする問題点〕

モータとカムを共同させて往復運動を得る装置では、ストローク終了時に強いインパクトを得に

くい。電磁ソレノイドと鉄芯を共同させて往復運動を得る装置では、摩擦面が大きいので、往復運動を素早く数多く繰り返す場合には適していない。ロータリーソレノイドはそれ自体に精密な加工が必要となる。

又、上記した各装置では、その構成部品としてバネ材が用いられており、バネ材の経年変化による動作の不安定さに問題があった。

#### 〔発明の目的〕

本発明は上述の問題点を解消するためになされたものであり、ストローク終了時に強いインパクトを得、摩擦面を少なくして素早く数多い往復運動に対応し、バネ材を用いることなく長期にわたって安定した往復運動を得ることを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

上記の目的を達成するために本発明においては、互いに逆の極になる面が一定間隔をおいて対向するように配置された一対の第1励磁コイル群と、その第1励磁コイル群と並置され、且つ隣り合う極が互いに異極となるように設けられた第2励磁

コイル群と、前記各励磁コイル群の極性をそれぞれ反転させる制御装置と、前記各励磁コイル群に接することなく、その間隙内で回転可能なプレートを有する作動部と、前記プレートの円周方向に間隔をおいて配置されるとともに、相異なる極となるように設けられた主磁石と副磁石とを含む磁石群とを備えている。

#### 〔作用〕

上記構成により本発明においては、初め主磁石が第1励磁コイル群に引かれる状態で安定している。各励磁コイル群の極性が反転されると、主磁石は第1励磁コイル群に反撥され、第2励磁コイル群に引かれるので、プレートを有する作動部がその軸を中心として回転する。主磁石が第2励磁コイル群の間隙に入りかけ、回転する力が弱くなりかけたときに副磁石が第1励磁コイル群に引かれる力が強くなるので、ストローク終了時のインパクトも強くなる。

次に再び各励磁コイル群の極性が反転されると、作用も逆転して作動部は逆方向に回転する。

以上のような動作を繰り返すことによって往復運動を得る。

#### 〔実施例〕

以下、本発明を印字ハンマーに具体化した一実施例を図面に従って説明する。

一対の第1励磁コイル群11a、11bは非磁性体の機枠10に取着されたコ字枠13aの内側部に、互いに逆の極になる面が一定間隔をおいて対向するように配置されている。

第2励磁コイル群12a、12bは、第1励磁コイル群11a、11bと並置され、且つ隣り合う極が互いに異極となるようにコ字枠13bの内側部に配置されている。

非磁性体の作動部14は、その中央に挿通された軸15によってボールベアリング16を介して機枠10に回転可能に支持されている。この状態で作動部のプレート14aは、各励磁コイル群11a、11b、12a、12bに接することなく、その間隙内で回転する。アーム14bは、作動部14から延びるようにして一体的に形成され、そ

の先端にハンマーヘッド14cを設けている。

プレート14aの円周方向に間隔をおいて配置される主磁石17と副磁石18は、互いに相異なる極となるように取着されている。

ストッパー19、20は、機枠10にネジ19a、20aで固定されており、ここにアーム14bが当接することによって作動部14のストローク量を規制している。

制御装置21は、各励磁コイル群11a、11b、12a、12bの極性を反転させる制御回路からなる。

以下、第2図乃至第5図に従って本発明の動作説明を行う。

第2図は初期状態を示している。主磁石17と第1励磁コイル群11a、11bとは、互いに相異なる面同士が対向しているので、引力が働いて静止している。この時、副磁石18は、他からの磁力の影響をほとんど受けていない。

次に、制御装置21の働きで極性が変わると、第3図に示すように、第1励磁コイル11b及び

第2励磁コイル12bの、主磁石17のS極と対向する面がそれぞれS極及びN極となり、第1励磁コイル11a及び第2励磁コイル12aの、主磁石17のN極と対向する面がそれぞれN極及びS極となる。すると主磁石17は、第1励磁コイル群11a、11bに反撥され、第2励磁コイル群12a、12bに引かれるので、プレート14は、矢印A方向に回転する。

ストロークが終りに近づき、主磁石17が第2励磁コイル群12a、12bの間隙に入り始めると、主磁石17が回転方向に受ける力は弱くなり始めるが、この頃から副磁石18が、第1励磁コイル群11a、11bに引き寄せられる力が強くなり、ストローク終了時には、副磁石18が回転方向に受ける力が最大となるので強いインパクトが得られる。

第4図はストローク終了時の状態を示している。作動部14は、アーム14bがストッパ20に当接することによって制動がかけられ、ストローク量が規制される。

第5図はストローク終了時の各種性を示している。図に示す状態で、主磁石17は第2励磁コイル群12a、12bに、副磁石18は第1励磁コイル群11a、11bにそれぞれ引かれているので安定している。

次に、制御装置21によって各励磁コイル群の極性が反転されると、主磁石17と副磁石18はそれぞれ反撥され、更に主磁石17は第1励磁コイル群11a、11bに引き寄せられ、プレート14aは、アーム14bがストッパ19に当接するまで矢印B方向に回転するので、バネ材を用いることなく第2図に示す初期状態にもどる。

以上の動作を制御装置21で繰り返すことによって往復運動を連続して得られる。また、作動部14の軸15が、ボールベアリング16を介して支持されているので、素早く数多い往復運動にも対応できる。

第6図は制御装置21内の制御回路図である。発振回路22の出力端子OUT1は、トランジスタT1のベースに接続されている。そのトラン

ジスタT1のコレクタは4ヶ所に接続されており、それらは電源VCと、発振回路23のトリガ入力端子TRと、トランジスタT4とT7のベースである。発振回路23の出力端子OUT2は、トランジスタT5とT6のベースに接続されている。トランジスタT7はトランジスタT3と、トランジスタT6はトランジスタT2とそれぞれダーリントン接続されている。そして、トランジスタT2のコレクタとトランジスタT4のコレクタを接続して出力端子OUTPUT1とし、トランジスタT3のコレクタとトランジスタT5のコレクタを接続して出力端子OUTPUT2としている。

以上の構成において、発振回路22の出力端子OUT1からの出力が、トランジスタT1を経て発振回路23のトリガ入力端子TRに入力され、発振回路22のバルスに同期して発振回路23のバルスが出力されるので、図中のP点及びQ点におけるパルスの波形は、第7図に示すようにP点の立下がり及びQ点の立上がり同期した同期Tの

パルスを交互に発生する。今、P点がHighレベル(以下Hレベル)、Q点がLowレベル(以下Lレベル)であるとする、トランジスタT4、T3はONになり、トランジスタT2、T5はOFFになるので、出力端子OUTPUT1はLレベル、出力端子OUTPUT2はHレベルになる。逆に、PがLレベル、QがHレベルであるとする、トランジスタT4、T3はOFFになり、トランジスタT2、T5はONになるので、出力端子OUTPUT1はHレベル、出力端子OUTPUT2はLレベルになる。これを繰り返すことによって出力端子OUTPUT1、OUTPUT2のレベルはそれぞれ反転するので、この出力をもって第1図等示す各励磁コイル群11a、11b、12a、12bの極性を反転すれば、作動部14の往復運動が得られる。また、発振回路22、23の発振周期Tを変えてやれば往復運動の周期が変わり、印加電圧VDを変えてやれば出力端子OUTPUT1、OUTPUT2のレベルも変わり、従って励磁の強さも変わるの

で、インパクトの強さを換えられる。

尚、本実施例においては副磁石18は一個だけだが、更に1個以上の副磁石を相異なる極となるように設け、各励磁コイル群11a等の極性をタイミングよく反転させて、ストロークを延ばすことは容易に可能である。

逆に、励磁コイル群を増設して上述のものと同様の効果を得ることが可能である。当然、両者を併用することもできる。

〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明では、ストローク開始時には主磁石が主に作用し、ストローク終了時には副磁石の作用が強くなるので、強いインパクトを得ることができる。

また、作動部は回転運動をするので、その軸での摩擦面が少なく、素早く数多い往復運動に対応できる。

さらに本発明では、バネ材を一切用いることなく往復運動が得られるので、バネ材の経年変化による動作の不安定さがなく、長期にわたって安定

した往復運動を得ることも可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を具体化した一実施例の一部破断平面図、第2図は正面図、第3図は第2図の3-3線断面図、第4図及び第5図はそれぞれ第2図及び第3図の動作説明図、第6図は制御回路図、第7図は波形図である。

図中、11a、11bは第1励磁コイル、12a、12bは第2励磁コイル、14は作動部、14aはプレート、17は主磁石、18は副磁石である。

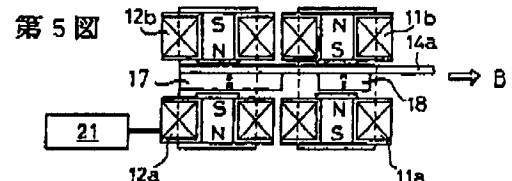
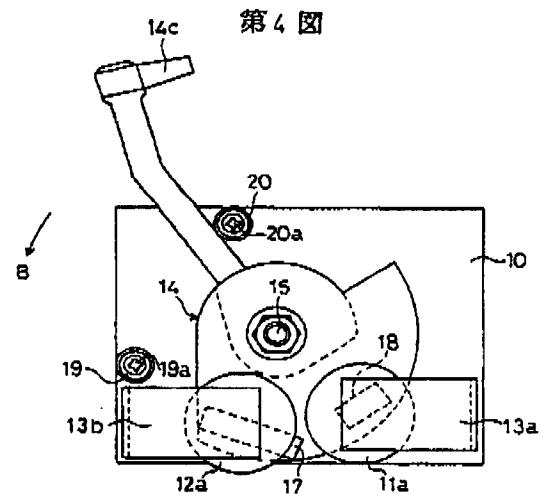
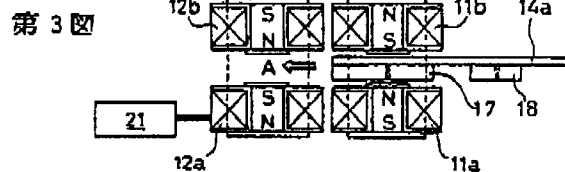
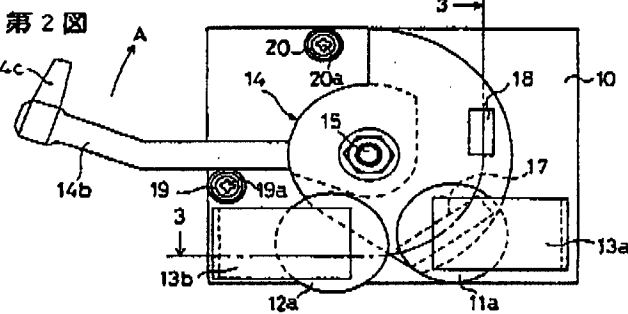
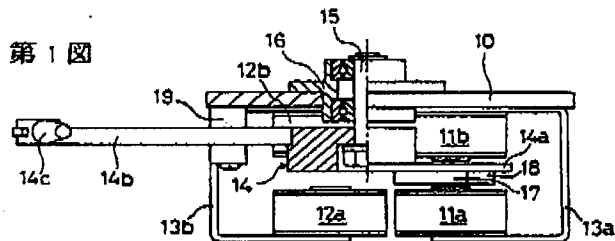
特許出願人

ブラザー工業株式会社

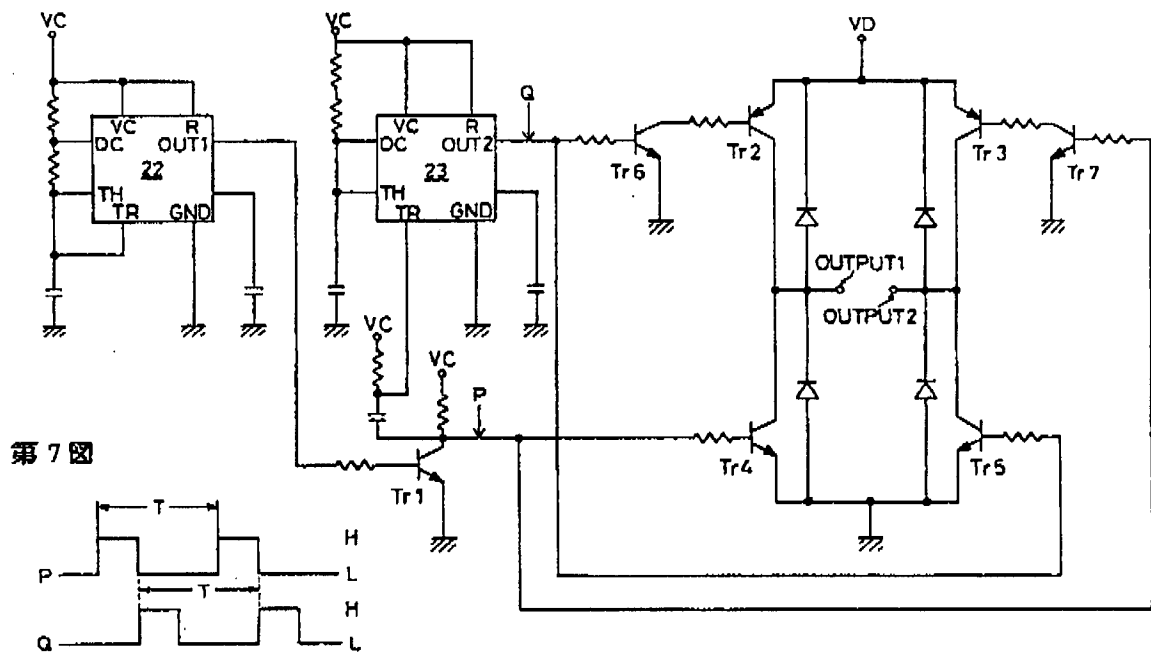
取締役社長 河崎 勝二

ブラザー精密工業株式会社

取締役社長 安井 正治



第 6 圖



第 7 圖